

## Frontal illumination device making it possible to observe narrow and deep cavities

Publication number: FR2618211

Publication date: 1989-01-20

Inventor:

Applicant: CHARDON BERNARD (FR)

Classification:

- international: F21L14/00; F21L14/00; (IPC1-7): A61B1/00; F21L1/00; F21L15/06; F21V19/02

- european: F21L14/00; F21L15/14

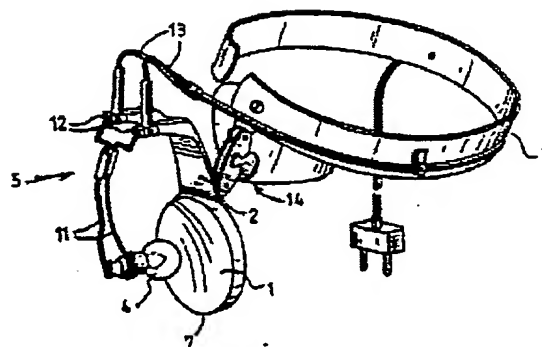
Application number: FR19870010412 19870715

Priority number(s): FR19870010412 19870715

Report a data error here

### Abstract of FR2618211

The invention relates to a frontal illumination device which can be fixed to the head of the user and makes it possible to observe narrow and deep cavities by providing a beam of substantially parallel light rays and an intense and homogeneous light spot, a light source 4 placed opposite the reflecting face of the mirror 1; means 5 for adjusting the distance separating the light source 4 from the mirror 1, characterised in that the mirror 1 is a concave mirror with symmetry about a long axis and having an average radius of curvature of less than 30 mm - in particular of the order of 27 mm - for a maximum transverse dimension of the order of 30 mm, and in that the light source 4 is placed on the long optical axis of the mirror 1.



Data supplied from the esp@cenet database - Worldwide

①⑨ RÉPUBLIQUE FRANÇAISE  
INSTITUT NATIONAL  
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE  
PARIS

①① N° de publication : **2 618 211**  
(à n'utiliser que pour les  
commandes de reproduction)

②① N° d'enregistrement national : **87 10412**

⑤① Int Cl<sup>4</sup> : F 21 L 1/00, 15/06; F 21 V 19/02 // A 61 B 1/00.

①② **DEMANDE DE BREVET D'INVENTION**

**A1**

②② Date de dépôt : 15 juillet 1987.

③① Priorité :

④③ Date de la mise à disposition du public de la  
demande : BOP « Brevets » n° 3 du 20 janvier 1989.

⑥① Références à d'autres documents nationaux appa-  
rentés :

⑦① Demandeur(s) : *CHARDON Bernard.* — FR.

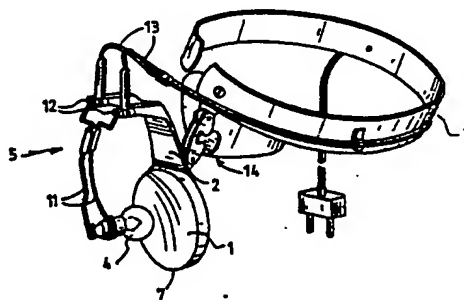
⑦② Inventeur(s) : Bernard Chardon.

⑦③ Titulaire(s) :

⑦④ Mandataire(s) : Bugnion Associés.

⑤④ Dispositif d'éclairage frontal permettant d'observer des cavités étroites et profondes.

⑤⑦ L'invention concerne un dispositif d'éclairage frontal por-  
tatif pouvant être fixé à la tête de l'utilisateur et permettant  
d'observer des cavités étroites et profondes en fournissant un  
faisceau de rayons lumineux sensiblement parallèles et une  
tache de lumière intense et homogène, une source lumineuse 4  
placée en regard de la face réfléchissante du miroir 1; des  
moyens 5 de réglage de la distance séparant la source lumi-  
neuse 4 du miroir 1, caractérisé en ce que le miroir 1 est un  
miroir concave symétrique autour d'un grand axe et ayant un  
rayon de courbure moyen inférieur à 30 mm — notamment de  
l'ordre de 27 mm — pour une dimension transversale maxi-  
male de l'ordre de 30 mm et en ce que la source lumineuse 4  
est placée sur le grand axe optique du miroir 1.



**FR 2 618 211 - A1**

D

**DISPOSITIF D'ECLAIRAGE FRONTAL PERMETTANT D'OBSERVER DES CAVITES  
ETROITES ET PROFONDES**

L'invention concerne un dispositif d'éclairage frontal portatif pouvant être fixé à la tête de l'utilisateur et permettant d'observer à courte distance des cavités étroites et profondes en fournissant un faisceau de rayons lumineux sensiblement parallèles et une tache de lumière intense, notamment pour examens médicaux.

On connaît déjà de tels dispositifs d'éclairage. On connaît en particulier du brevet français N° 1 304 682, un dispositif d'éclairage qui comporte un miroir concave de faible courbure couvrant substantiellement la partie supérieure du nez, les dimensions transversales étant telles que le champ visuel n'est pas limité ni en hauteur ni latéralement, une source lumineuse mobile étant disposée devant le miroir. La position de la source lumineuse est décalée en hauteur par rapport à l'axe du miroir. Le problème posé par de tels dispositifs réside dans le fait que l'ampoule étant disposée devant le miroir perturbe le faisceau lumineux réfléchi, l'ombre de l'ampoule étant en général projetée. La tache lumineuse n'est donc pas parfaitement symétrique ni d'intensité régulière. De plus, le miroir étant d'une faible courbure, la puissance lumineuse projetée est faible.

On connaît également d'autres dispositifs d'éclairage similaires pour lesquels on cherchait à obtenir une tache lumineuse aussi étroite que possible afin d'obtenir une intensité maximale en fonction des dimensions de la cavité à observer. Mais cela nécessite une plage de réglages importante de la taille de la tache lumineuse au détriment de son homogénéité et de son intensité. Dans tous les dispositifs antérieurs à miroir on constate des aberrations sur la tache lumineuse et la puissance projetée n'est pas suffisante.

L'invention vise à remédier aux inconvénients pré-cités des dispositifs d'éclairage connus, et propose un tel dispositif qui fournisse une tache lumineuse intense et d'intensité parfaitement régulière et homogène, sur une surface de diamètre de l'ordre de 5cm pour une distance d'observation de 25cm à 50cm, l'ombre de la source lumineuse n'étant pas projetée, et ce avec un faisceau de lumière

Un autre objet de l'invention est de procurer un tel dispositif d'éclairage fournissant une tache de lumière plus intense que les dispositifs de l'art antérieur. Un autre objet de l'invention est de procurer un tel dispositif qui soit de plus simple à utiliser, léger, facilement transportable et de faible prix de revient.

Pour ce faire, l'invention propose un dispositif d'éclairage frontal portatif pouvant être fixé à la tête de l'utilisateur et permettant d'observer à courte distance des cavités étroites et profondes en fournissant un faisceau de rayons lumineux sensiblement parallèles et une tache de lumière intense et homogène -notamment de diamètre de l'ordre de 5cm pour une distance d'observation de 25 à 50cm-, du type comportant un miroir concave solidaire d'un support de miroir associé à un dispositif de fixation de l'ensemble sur la tête de l'utilisateur ; une source lumineuse placée en regard de la face réfléchissante du miroir ; des moyens de réglage de la distance séparant la source lumineuse du miroir ; la position et les dimensions du miroir étant telles que le miroir recouvre substantiellement la partie supérieure du nez pour une observation binoculaire, le faisceau de lumière réfléchi étant orienté selon l'axe visuel, caractérisé en ce que le miroir est un miroir concave symétrique autour d'un grand axe et ayant un rayon de courbure moyen inférieur à 30mm -notamment de l'ordre de 27mm- pour une dimension transversale maximale de l'ordre de 30mm, et en ce que la source lumineuse est placée sur le grand axe optique du miroir. Les moyens de réglage de la distance séparant la source du miroir permettent de placer cette source lumineuse sur le grand axe du miroir à une distance  $d$  du sommet  $S$  du miroir inférieure à 15mm -notamment de l'ordre de 13,5mm-. De préférence, le miroir est sphérique et son demi-angle d'ouverture est supérieur à  $30^\circ$ .

L'inventeur a constaté qu'avec de telles dispositions, on obtient de façon surprenante une tache lumineuse extrêmement intense, homogène, et dont le diamètre est de l'ordre de 5cm à une distance de projection comprise entre 25 et 50cm. Par ailleurs, les faisceaux lumineux étant sensiblement parallèles, l'observation peut être faite à plus grande distance sans inconvénient, et des cavités très étroites et très profondes peuvent être éclairées. Contrairement à ce qui était prévu dans l'art antérieur, l'inventeur a montré que le fait que les dimensions de la tache lumineuse soient supérieures à celles de la

cavité à observer ne nuit pas l'observation, dès lors que la puissance lumineuse est suffisante. il n'est donc pas nécessaire de prévoir une large plage de focalisation.

D'autres caractéristiques et avantages de l'invention apparaîtront à la lecture de la description suivante qui se réfère aux figures annexées dans lesquelles :

. La figure 1 est une vue schématique en perspective d'un dispositif selon l'invention,

. La figure 2 est une vue latérale du même dispositif monté sur la tête d'un observateur.

L'invention concerne un dispositif d'éclairage frontal portatif pouvant être fixé à la tête de l'utilisateur et permettant d'observer à courte distance des cavités étroites et profondes en fournissant un faisceau de rayons lumineux sensiblement parallèles et formant une tache de lumière intense et homogène -notamment de diamètre de l'ordre de 5cm pour une distance d'observation de 25 à 50cm-, du type comportant un miroir concave 1 solidaire d'un support de miroir 2 associé à un dispositif de fixation 3 de l'ensemble sur la tête de l'utilisateur. Ce dispositif de fixation 3 peut par exemple être constitué d'un bandeau de tête. Une source lumineuse 4 est placée en regard de la face réfléchissante du miroir 1, elle-même orientée vers l'avant. Des moyens 5 de réglage de la distance  $d$  séparant la source lumineuse 4 du miroir 1 sont prévus. La position et les dimensions du miroir 1 sont telles que ce miroir 1 recouvre substantiellement la partie supérieure du nez de l'utilisateur pour une observation binoculaire, le faisceau de lumière réfléchi étant orienté selon l'axe visuel de l'utilisateur.

Selon l'invention, le miroir 1 est un miroir concave symétrique autour d'un grand axe 6 et ce miroir 1 a un rayon de courbure moyen inférieur à 30mm -notamment de l'ordre de 27mm- pour une direction transversale maximale de l'ordre de 30mm et la source lumineuse 4 est placée sur le grand axe optique 6 du miroir 1. De plus, les moyens 5 de réglage de la distance  $d$  séparant la source lumineuse 4 du miroir 1 permettent de placer cette source lumineuse 4 sur le grand axe 6 du miroir 1 à une

distance d du sommet S du miroir 1 inférieure à 15mm -notamment de l'ordre de 13,5mm-.

De préférence, le miroir 1 est un miroir sphérique concave dont le plus grand diamètre est de l'ordre de 30mm, et dont le rayon de courbure est de l'ordre de 27mm. Le demi-angle d'ouverture  $\alpha$  (entre le grand axe 6 et la droite joignant le bord extrême 7 du miroir 1 et son centre de courbure C) d'un miroir 1 selon l'invention est supérieur à 30° -notamment de l'ordre de 35° plus ou moins 3°-.

La source lumineuse 4 est avantageusement constituée du filament 8 d'une ampoule dont le culot 9 est tourné vers l'avant et a un diamètre inférieur à 15mm -notamment de l'ordre de 10mm-. Le bord avant 10 du culot 9 est placé de préférence à environ 10mm du filament 8 de l'ampoule. Le filament 8 a une longueur comprise de préférence entre 1 et 5mm -notamment de l'ordre de 3mm-.

De préférence, l'ampoule est supportée par deux fils conducteurs métalliques rigides 11 qui l'alimentent en électricité et qui sont articulés à deux bornes de connexion 12 solidaires du support de miroir 2, constituant ainsi des moyens de maintien de l'ampoule à la distance d du miroir 1, et les moyens 5 de réglage de la distance d.

Deux fils d'alimentation 13 sont connectées aux bornes 12 pour alimenter l'ampoule en électricité.

Il est préférable d'allonger au maximum la longueur des conducteurs de support de l'ampoule. Par exemple, la distance entre les bornes de connexion 12 et le grand axe 6 est comprise entre 30 et 50mm -notamment de l'ordre de 40mm-.

L'inventeur a déterminé que les caractéristiques précédentes d'un dispositif selon l'invention permettent de réaliser une tache lumineuse intense et homogène d'environ 5mm de diamètre pour les distances courantes d'observation de 25cm à 50cm. Aucune ombre n'est observée sur la tache lumineuse, du fait des caractéristiques géométriques et optiques du dispositif selon l'invention, et l'intensité lumineuse est très supérieure à celle obtenue avec les dispositifs de l'art antérieur.

Par ailleurs, le dispositif selon l'invention comporte avantageusement, associées au support de miroir 2, deux lentilles (non représentées) formant loupes qui, en positions déployées sur chaque côté du support de miroir 2, constituent des lunettes grossissantes pour l'utilisateur. De telles lentilles sont avantageusement articulées à la face arrière 15 du support de miroir 2 pour pouvoir être escamotables d'une position escamotée où elles sont disposées verticalement et n'interfèrent pas avec le champ de vision de l'utilisateur, à une position déployée où elles viennent horizontalement en regard des yeux de l'utilisateur.

## REVENDICATIONS

1) Dispositif d'éclairage frontal portatif pouvant être fixé à la tête de l'utilisateur et permettant d'observer à courte distance des cavités étroites et profondes en fournissant un faisceau de rayons lumineux sensiblement parallèles et une tache de lumière intense et homogène -notamment de diamètre de l'ordre de 5cm pour une distance d'observation de 25 à 50cm-, du type comportant un miroir concave (1) solidaire d'un support de miroir (2) associé à un dispositif de fixation (3) de l'ensemble sur la tête de l'utilisateur; une source lumineuse (4) placée en regard de la face réfléchissante du miroir (1); des moyens (5) de réglage de la distance (d) séparant la source lumineuse (4) du miroir (1); la position et les dimensions du miroir (1) étant telles que le miroir (1) recouvre substantiellement la partie supérieure du nez pour une observation binoculaire, le faisceau de lumière réfléchi étant orienté selon l'axe visuel, caractérisé en ce que le miroir (1) est un miroir concave symétrique autour d'un grand axe (6) et ayant un rayon de courbure moyen inférieur à 30mm -notamment de l'ordre de 27mm- pour une dimension transversale maximale de l'ordre de 30mm, et en ce que la source lumineuse (4) est placée sur le grand axe optique (6) du miroir (1).

2) Dispositif selon la revendication 1, caractérisé en ce que les moyens (5) de réglage de la distance (d) séparant la source lumineuse (4) du miroir (1) permettent de placer cette source lumineuse (4) sur le grand axe (6) du miroir (1) à une distance (d) du sommet (5) inférieure à 15mm -notamment de l'ordre de 13,5mm-.

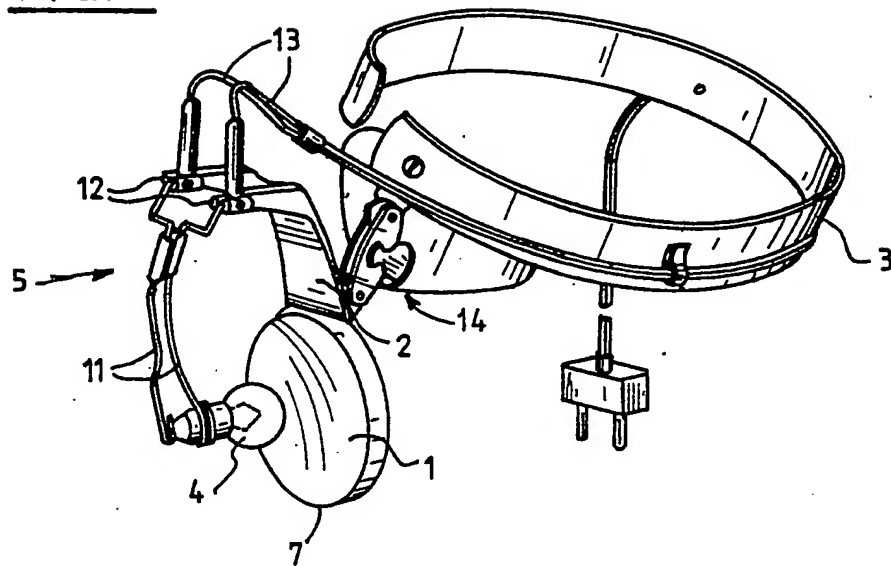
3) Dispositif selon l'une quelconque des revendications 1 et 2, caractérisé en ce que le miroir (1) est un miroir sphérique dont le demi-angle d'ouverture ( $\alpha$ ) est supérieur à 30° -notamment est de l'ordre de 35° plus ou moins 3°-.

4) Dispositif selon l'une quelconque des revendications 1 à 3, caractérisé en ce que la source lumineuse (4) est constituée du filament (8) d'une ampoule dont le culot (9) est tourné vers l'avant et a un diamètre inférieur à 15mm -notamment de l'ordre de 10mm-.

5) Dispositif selon la revendication 4, caractérisé en ce que le bord avant (10) du culot (9) est placé à environ 10mm du filament (8) de l'ampoule.

6) Dispositif selon l'une quelconque des revendications 4 et 5, caractérisé en ce que le filament (8) a une longueur comprise entre 1 et 5mm -notamment de l'ordre de 3mm-.

7) Dispositif selon l'une quelconque des revendications 1 à 6, caractérisé en ce qu'il comporte, associées au support de miroir (2), deux lentilles formant loupes qui, en position déployées sur chaque côté, constituent des lunettes grossissantes pour l'utilisateur.

FIG. 1FIG. 2